

ГЕНЕТИКА

С. А. ЭГИЗ

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТЮТЮНА (*NICOTIANA RUSTICA*)

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 27 I 1940)

В настоящее время во всей Америке культура тютюна (махорки) для курения не имеет места, и не известно местности ни в Северной, ни в Южной Америке, где можно было бы встретить представителей *N. rustica* в большом разнообразии. Но в до-Колумбовы времена и в первое время по открытии Америки, по крайней мере, в восточной части Северной Америки до Канады и в Мексике тютюн употреблялся туземцами как наркотическое растение для курения и нюхания и, следовательно, должна была существовать какая-то его культура, так как среди дикой растительности северо-восточных штатов Северной Америки тютюн не найден. Европейцы сначала также обратили больше внимания на тютюн, чем на другие виды никотиан. Даже самое родовое название тютюна произошло от фамилии Nicot, французского посланника в Португалии, усиленно рекламировавшего тютюн как лекарственное растение. Как курительное растение тютюн из многих стран, населенных европейцами, вытеснен табаком. В крупных размерах культура тютюна производится только в СССР и в Ост-Индии, а в небольших размерах культура сохранилась и в некоторых других странах Европы, Азии, а также и Африки. В последнее время тютюн обратил на себя внимание еще и вследствие того, что в его химическом составе содержатся в количествах, пригодных для промышленного использования, никотин и органические кислоты (лимонная и яблочная). В некоторых странах, как, например, в США, тютюн стали разводить уже специально для добывания никотина, причем сорта для этой культуры были взяты из Европы.

Систематика тютюна сравнительно с табаком изучена значительно слабее. Комес (¹) в своей монографии о роде *Nicotiana* коснулся этого вида лишь слегка, уделив главное свое внимание разновидностям и расам *N. tabacum* (табака). Он предлагает, аналогично с табаком, считать шесть разновидностей и тютюна на основе морфологических особенностей и ареалов распространения. Но East (²), а за ним и другие генетики нашли, что две из комесовских разновидностей несамостоятельны. Остальные же 4 разновидности, как найденные европейцами в различных местностях Америки и действительно ясно различимые между собой, могут рассматриваться в качестве отдельных разновидностей. Вопрос о том, можно ли ожидать, что найдутся еще обособленные разновидности тютюна, связан с вопросом о месте происхождения тютюна и его культуры. Некоторые ясно отличимые рецессивные формы, повидимому, образовались уже в новых местах культуры, как, например, белосемянные (наша козловская

Белосемянка, венгерский сорт Чербль), желтолистные (Кременецкий Швицент из СССР). В странах Старого Света выделились также и специальные типы), нашедшие себе новые виды потребления, как высоконикотиновые тютюны из северо-африканских оазисов, например Souffi до 18% никотина, кальянные из Ирана, носвой (жевательные) из Средней Азии, ассирийские или армянские махорки, имеющие особый, менее грубый вкус и запах и т. д. Все эти типы, однако, образовались из завезенных первоначально европейцами из разных областей Америки тютюнов, и потому остаются особенно важными в вопросе о происхождении тютюна именно установленные Комесом разновидности.

Наиболее распространена в культуре разновидность *brasilia*. Она отличается от остальных своею мощностью, толстым ребристым стеблем, сравнительно короткими междоузлиями, крупными, мясистыми, почти сердцевидными листьями, крупными широко- и короткотрубчатыми цветками и крупной почти шаровидной коробочкой. Найдена она была европейцами в культуре на Rio de Pomba и Minas Geraes. Как урожайная, дающая крепкое курево, эта разновидность наиболее распространена в СССР. Разновидность *texana* была первой из тютюнов вывезена в Европу (из Флориды), и ее-то считал Nicot лекарственным растением. Она, вероятно, вначале распространилась во всех странах Старого Света, а затем смешалась или была вытеснена более продуктивной *brasilia*. *Texana* также довольно мощное растение, имеет более длинные междоузлия, более высокий вытянутый облик, несколько более узкие листья, более длинную и узкую трубку венчика, чем *brasilia*. Среди культурных сортов тютюна, вероятно, имеется немало гибридных форм этих двух разновидностей. Украинские сорта махорки издавна делятся на низко- и высокорослые. Третья разновидность *humilis* является по многим признакам противоположностью *brasilia*. Она имеет более низкий рост, а главное, более мелкие листья, а также несколько более мелкие, но короткие и широкие цветки. По Комесу эта разновидность была в культуре в Перу. У нас пехлецкая, наиболее качественная, группа сортов махорки принадлежит к этой разновидности и к нам, вероятно, попала из Германии, где она давно была известна в качестве слабого производителя высококачественного продукта. Эта же разновидность имеет очень высокое содержание никотина. Совершенно особняком стоит разновидность *scabra*. Благодаря мелкому волосковому покрову она имеет характерный сероватый налет (*glaucescens ruinososa*), тонкий ветвистый стебель, некрупные листья, мелкие удлиненные с очень характерным косым отгибом цветки, антоциан в трубке венчика и особенно в завязи, а также мелкие коробочки и значительно более мелкие, чем у других тютюнов, семена. По Комесу эта разновидность южноамериканского происхождения. Среди семян, поступивших в ВИР от экспедиции ботаника С. В. Юзепчука, оказались семена растения, обозначенного им как *Nicotiana* sp. (дикий табак № 850), найденного 12 VI 1927 в Перу близ Urubamba у дороги (каталог ВИРа № 251). В 1936 г. ВИРом были получены от Estacion Agricola de Ancash в Перу семена растений, собранные в Уарас и присланные под названием *Nicotiana undulata*. Обе эти дикие формы оказались *Nicotiana rustica* v. *scabra* Comes. Таким образом существует в Перу дикая форма тютюна, не имеющаяся в культуре и даже неизвестная местным агрономическим учреждениям в качестве махорки.

Из морфологических и генетических данных о видах, близких к тютюну, следует прежде всего упомянуть, что *Nicotiana* уже около двух столетий тому назад была скрещена впервые Koelreuter'ом с другим незадолго до этого (1710) найденным в Перу видом *N. paniculata* L. Кроме этого перуанского вида, встречающегося в одичалом состоянии также

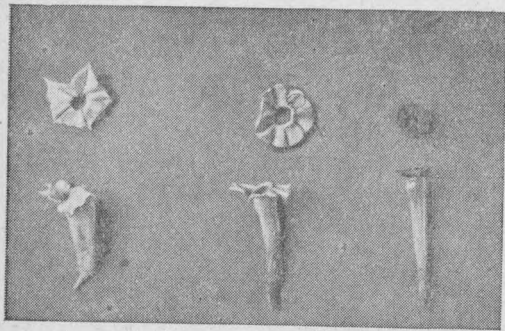
в Гвинее, имеется в Чили весьма близкий к нему вид *N. solanifolia* Walp., отличающийся более крупными цветками и деревенеющим стеблем. Оба эти вида легко скрещиваются с *N. rustica* и между собой, причем дают вполне плодущий гибрид *N. paniculata* × *N. solanifolia* и частично плодущий гибрид *N. rustica* × *N. paniculata*. По морфологическим данным близок к *N. paniculata* и вид *N. cordifolia* Phil., найденный на островах Хуан Фернандез (Чили), но известный только по гербариям. Наконец, Goodspeed'ом опубликовано недавно сообщение (4), что в Перу найдены 3 новых вида из группы *paniculata* (или *rustica*), из коих один (*N. Knightiana* Goodspeed), наверно, близок к многочисленным расам *N. paniculata*. *N. solanifolia* и *N. paniculata* имеют по 12_{II} хромосом, конъюгирующих полностью между собой, а с 24_{II} хромосомами—*N. rustica* конъюгируют по типу *Drosera*. На основании этого и по аналогии с *N. tabacum* возникло предположение, что и *N. rustica* является аллотетраплоидным гибридом *N. paniculata* с другим каким-то 12_{II}-хромосомным видом. Но по сравнению с *N. rustica* вид *N. paniculata* значительно отличается, во-первых, цветком, имеющим длинную узкую трубку с коротким отгибом и узкую чашечку с одинаковыми по величине чашелистиками и, во-вторых, мелкими семенами. Следовательно, если *N. paniculata* является одним из компонентов этого амфидиплоида, то для получения признаков *N. rustica* нужно найти подходящий вид с дополнительными признаками. Из таких видов по морфологическим описаниям можно было бы считать подходящими перуанские виды: *N. pavoni* Dun, *N. undulata* R. et P. и чилийские виды *N. chilensis* Milan и *N. brachysolen* Phil. Из этих четырех видов доступным для генетических экспериментов сделался только вид *N. undulata* R. et P. из Перу, имеющий 12_{II}-хромосомы, конъюгирующие с хромосомами *N. rustica* по типу *Drosera*, и по Goodspeed'у (3) образующий плодущий трехвидовый гибрид *N. rustica* × *N. paniculata* × *N. undulata* (24_{II}).

N. undulata R. et P. имеет как раз дополнительные, чтобы получить гибрид, аналогичный с *N. rustica*, признаки: короткий венчик, раздельно лопастной отгиб (*N. p.* спаянный), густое опушение (*N. p.* гладкое растение), сильно удлиненный один чашелистик (у *N. r.* один чашелистик длиннее), окраску венчика—желтовато-зеленую, как у *N. r.* (*N. p.*—чисто зеленая), листья борчатые и мясистые (у *N. p.* гладкие и тонкие). Но особенно замечательно, что как раз у дикой формы *N. rustica* v. *scabra* имеются специфические, отличающие ее от других разновидностей *N. rustica*, но присущие *N. undulata* признаки: антоциановая окраска венчика и завязи и мелкие сравнительно семена.

Из опытов скрещивания оказалось, что вполне легким является только скрещивание *N. rustica* и *N. paniculata* в обоих реципрокных направлениях. *N. undulata*, наоборот, скрещивается только с большим трудом с *N. rustica*, давая в результате опылений большей частью пустые и только немногие семена с ядрами. С *N. paniculata* скрещивание удается еще реже, причем нам не удалось ни разу получить гибрид *N. undulata* × *N. paniculata*, а реципрокные опыления дали также большей частью пустые и всего несколько полных семян. Выращенные из них растения в общем напоминали *N. rustica* v. *scabra*, но цветки их были значительно уже и сравнительно длиннее.

Полученное в 1938 г. растение гибрида *N. paniculata* × *N. undulata*, после того как оно зацвело (фиг. 1) и было установлено, что оно имеет в корешках 24 хромосомы, было взято для опытов удвоения числа хромосом. С этой целью оно было декапитировано и на пазушные почки верхних листьев было нанесено несколько капель водно-агарового (0,6%) раствора колхицина (0,1%). Перед этим почки были смочены 96%-ным спиртом.

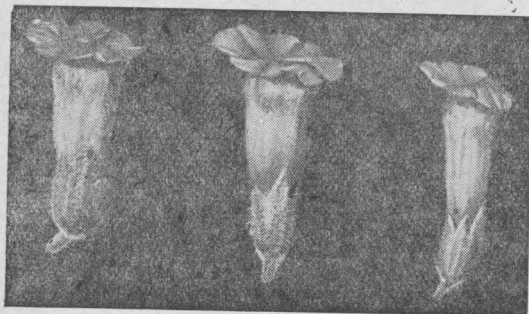
В результате выросли химерные побеги, на которых несколько цветков оказалось с полной пыльцой, давшей как при самоопылении цветков гибрида, так и при опылении цветков *N. r. v. scabra* полные коробочки с семенами. Однако только семена от *N. r. scabra* имели полную всхожесть, и выращенные растения оказались вполне плодущими. Семена же от самоопыления оказались пустыми, и только 2 растения были выращены. Таким



1



2



4



3

Фиг. 1. Цветки по середине—гибрида *Nicotiana paniculata* × *N. undulata*; слева—*N. undulata*; справа—*N. paniculata*.

Фиг. 2. Метафатическая пластинка из корешка *N. rustica synthetic* (48 хромосом).

Фиг. 3. Растения: слева—*N. rustica v. scabra* в стадии отцветания; справа—та же форма до распускания соцветия; по середине—плодущего гибрида *N. paniculata* × *N. undulata*—в 1-й репродукции (*Nicotiana rustica synthetic*).

Фиг. 4. Цветки: справа—гибрида *N. paniculata* × *N. undulata*; по середине—того же гибрида после удвоения числа хромосом; слева—*N. rustica v. scabra* (несколько увеличены).

образом пыльца этой химеры могла быть вся с 24 хромосомами, а зародышевые мешки образовались в большинстве не из ткани с удвоенным числом хромосом. Эти два растения от самоопыления гибрида *N. paniculata* × *N. undulata* оказались вполне фертильными. Число хромосом в корешках у них, а также у гибридов с *N. r. v. scabra* оказалось 48 (фиг. 2). Следовательно, в отношении цитогенетики амфидиплоид *N. paniculata* × *N. undulata* вполне аналогичен с *N. rustica*. Что же касается морфологии, то он должен быть, бесспорно, признан принадлежащим к виду *N. rustica* и ближе

всего к *v. scabra*. Особено близки эти формы между собой по цветкам и семенам: форма цветка, присутствие в трубке и завязи цветка антоциана, форма отгиба и чашечки с одним более крупным зубцом, величина, окраска и форма семян, а также форма листьев и стебля чрезвычайно близки между собой. Главным же отличием этих двух форм следует считать: цвет зелени (у *scabra*—сизоватый, у гибрида—розоватый), число листьев (у *scabra*—больше) и присутствие на лопастях отгиба прямых вершинок у гибрида, а у *scabra*—мало заметных, загнутых (фиг. 3 и 4). По скрещиваемости гибрид отличается тем, что он одинаково легко скрещивается как с *N. paniculata*, так и с *N. undulata*, тогда как *v. scabra* с последним скрещивается трудно.

В ы в о д ы: Амфидиплоид *N. paniculata* × *N. undulata* или синтетический тютюн (*N. rustica synthetica*), будучи весьма близок во всех отношениях к *N. rustica v. scabra*, должен быть и весьма близкого филогенетического происхождения с этой разновидностью. Он должен быть ближе к *v. scabra*, чем эта последняя к остальным разновидностям тютюна. Наличие в Перу и соседних странах многообразия близких друг к другу видов из группы *rustica* (по Goodspeed'у группа *paniculata*) заставляет предполагать полифилетичность происхождения *Nicotiana rustica*. При склонности форм *N. rustica* к перекрестному опылению насекомыми весьма вероятно, что разного происхождения амфидиплоиды видов этой группы могли скрещиваться, и их гибриды, попадая в разные страны культуры, выделили первоначальные разновидности *brasilia*, *texana* и *humilis*, а *v. scabra* осталась в диком состоянии.

Поступило
2 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ O. C o m e s, Monographie du genre *Nicotiana*, Naples (1899). ² E. M. E a s t, *Genetics*, 6, № 4 (1921). ³ T. G o o d s p e e d, *Nicotiana Phylaxis and Behaviour*, Univ. Calif. Publ. Botany, 17, № 18 (1934). ⁴ T. G o o d s p e e d, *Three New Species of Nicotiana from Perou*, *Ibid.*, 18, № 6 (1938).